



(19)

(11) Publication number:

05045125 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 03225029

(51) Intl. G01B 11/02 G02B 7/28 H04N 5/232 H04N  
Cl.: 5/262

(22) Application date: 09.08.91

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 23.02.93

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: KYOCERA CORP

(72) Inventor: UEKI MIKIO

(74) Representative:

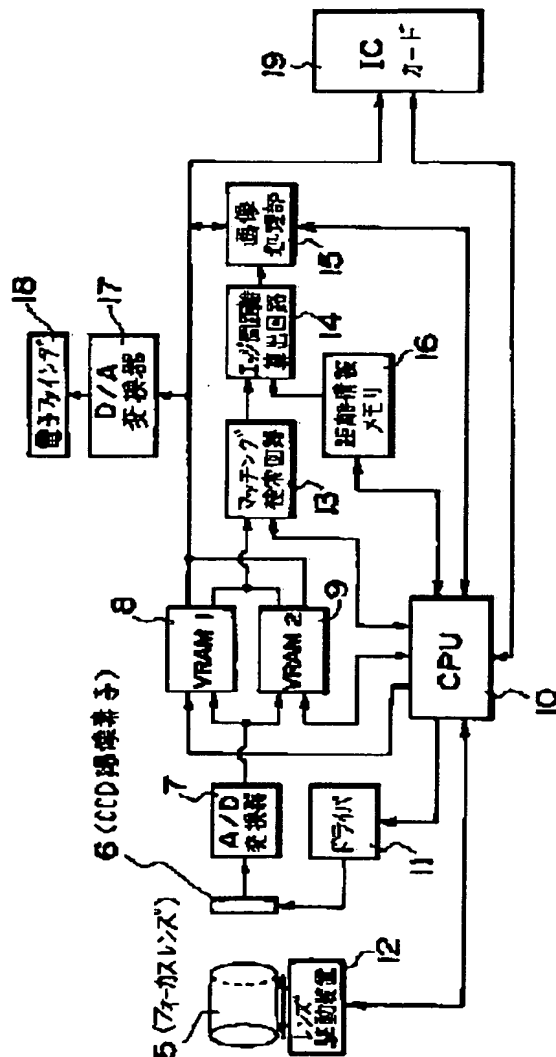
(54) CALCULATING AND  
DISPLAYING METHOD OF  
DIMENSION OF DIGITAL  
ELECTRONIC STILL  
CAMERA

(57) Abstract:

PURPOSE: To compute and display a dimension between two measuring points by a method wherein two images are stored and a part wherein a pattern being identical with the pattern of a focus area of one of the images exists is sought out of the other in a digital electronic still camera.

CONSTITUTION: Images A and B containing two edges of a subject in the respective focus areas are stored in VRAMs 1 and 2. From the image A read out from the VRAM 1, a part which coincides with an image of the focus area of the image B read out from the VRAM 2 is retrieved, the edge of each focus area is detected, computation is made on the basis of information on the position thereof and information on the distance thereof and thereby a real dimension between the two edges is calculated. An image into which the dimension is inserted can be displayed in an electronic finder 18.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45125

(43)公開日 平成5年(1993)2月23日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 B 11/02

H 7625-2F

G 0 2 B 7/28

H 0 4 N 5/232

Z 9187-5C

5/262

7337-5C

7811-2K

G 0 2 B 7/ 11

N

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平3-225029

(22)出願日

平成3年(1991)8月9日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 植木 幹夫

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

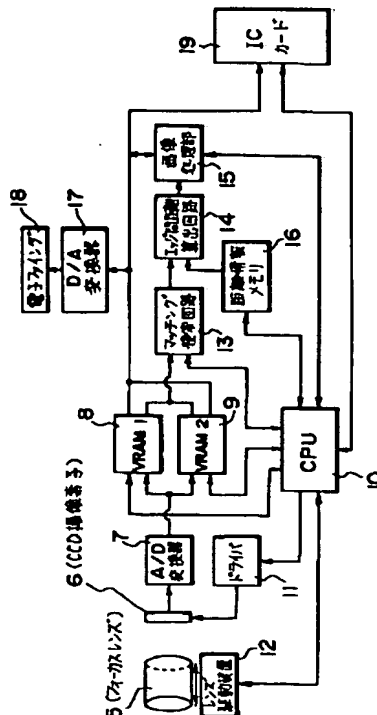
(74)代理人 弁理士 井ノ口 壽

(54)【発明の名称】 デジタル電子スチルカメラの寸法算出および表示方法

(57)【要約】

【目的】 デジタル電子スチルカメラにおいて、2枚の画像を記憶し、そのうちの一方の画像の中から他方の画像のフォーカスエリアのパターンと同じパターンがある部分を探し出すことにより、2つの測定点の間の寸法を演算し表示する。

【構成】 被写体の2つのエッジをそれぞれフォーカスエリアに含む画像AおよびBをVRAM(1)と(2)に記憶する。VRAM(1)より読み出した画像Aに対し、VRAM(2)より読み出した画像Bのフォーカスエリアの画像と一致する部分を検索し、各フォーカスエリアのエッジを検出しその位置情報と距離情報で演算して2つのエッジ間の実寸法を算出する。電子ファインダ18に寸法を挿入した画像を表示できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被測定点となる被写体の2つのエッジをそれぞれフォーカスエリア内に含むように2枚の画像を記憶するとともに前記2枚の画像の合焦時のレンズ系と前記合焦点までおよび固体撮像素子までの距離情報を記憶し、

前記2枚の画像の一方の画像に対し、他方の画像のフォーカスエリア内の画像とパターンマッチングするエリアを検出してマーキングし、

前記一方の画像中のフォーカスエリア内のエッジとマーキングしたエリア内のエッジを検出し、

前記一方の画像の検出されたエッジ間の距離を、前記固体撮像素子の各隣接画素間の距離および前記エッジ間に対応する画素数ならびに前記距離情報を所定の演算式に代入して演算することにより算出し、表示画面に前記記憶した画像とともに前記エッジ間の距離を表示できることを特徴とするデジタル電子スチルカメラの寸法算出および表示方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタル記録方式の電子スチルカメラにおいて、撮影する被写体に対する距離情報等を記憶し、撮影時または再生時に被写体の寸法を算出して表示できる寸法算出および表示方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、CCD等の固体撮像素子やA/Dコンバータの高性能化、半導体メモリの高集積化および低価格化により、撮影した画像をメモリカード等の記録媒体にデジタル記録する電子スチルカメラの研究開発が進められている。その中で本件出願人は被写体の寸法を算出しビューファインダ、再生画面にその寸法を表示できる電子スチルカメラを多く提案している（特願平3-91381、特願平3-116513等）。既に提案した寸法表示可能な電子スチルカメラはビューファインダに捕らえた被写体の所定の位置の間の寸法を算出するため、その寸法測定点の指定または検出およびその測定点までの距離情報等算出の元となる情報の取得は様々な方法を用いていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで被写体の寸法を記録して再生画像中に表示しようとする場合には、被写体の寸法を測定して記録しておくとともに、測定箇所の指定や再生時の寸法の表示位置や表示方法も考慮しなくてはならない。例えば被写体中のどこの部分の寸法を記録したものなのかが撮影者にわからないと、記録するときにははたして自分の目的の寸法が測定・記録されているのかどうかかわからないし、また後で再生するときにはどこの寸法を記録したものなのかがわからなくなってしまうという問題がある。そこで、撮影者は被写体を撮影し寸法を測定して記録しておくとともに、表示位置の指

定や記録した寸法が何の寸法なのか記録するためにそれぞれ別々の動作を行わなくてはならず、寸法を記録再生するために煩わしい操作を強いられることになるという問題がある。そこで本発明はデジタル記録方式の電子スチルカメラの特長を利用して既提案とは異なる方法によって被写体の寸法を測定する点を指定して、再生画像中に測定した寸法を表示することのできる撮影方法および再生方法を提示することによって寸法記録再生時の操作性を良くすることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために本発明によるデジタル電子スチルカメラの寸法算出および表示方法は被測定点となる被写体の2つのエッジをそれぞれフォーカスエリア内に含むように2枚の画像を記憶するとともに前記2枚の画像の合焦時のレンズ系と前記合焦点までおよび固体撮像素子までの距離情報を記憶し、前記2枚の画像の一方の画像に対し、他方の画像のフォーカスエリア内の画像とパターンマッチングするエリアを検出してマーキングし、前記一方の画像中のフォーカスエリア内のエッジとマーキングしたエリア内のエッジを検出し、前記一方の画像の検出されたエッジ間の距離を、前記固体撮像素子の各隣接画素間の距離および前記エッジ間に対応する画素数ならびに前記距離情報を所定の演算式に代入して演算することにより算出し、表示画面に前記記憶した画像とともに前記エッジ間の距離を表示するように構成されている。

## 【0005】

【実施例】 以下、図面等を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1は本発明による寸法算出および表示方法の原理を説明するための図である。図1(a)および(b)は被写体1の左側および右側エッジをそれぞれフォーカスエリアに入れた画像である。このように寸法表示を希望する測定点となる部分(エッジ)がそれぞれフォーカスエリアに含まれるように2つの画像(上図1(a)を画像A、図1(b)を画像Bとする)を撮影し記憶する。図2(a)および(b)は図1(a)および(b)にそれぞれ対応した撮像系の概略図である。同時に図2に示すように各画像のレンズと被写体との間の距離とレンズとCCD撮像素子との間の距離を記憶する。

【0006】 つぎに再生画像Aに対し、再生画像Bのフォーカスエリアに相当するエリアfBと同じ画像情報がある部分を探し出し(パターンマッチングによって)、そのエリアをマーキングする(fB'のエリア)。そして、再生画像Aのフォーカスエリアに相当するエリアfAとパターンマッチングにより検出されマーキングされたエリアfB'でそれぞれ被写体1のエッジを検出し、一方のエッジ(光軸上にある)から他方のエッジまでのCCD固体素子の画素数をカウントする。

【0007】 図2に示すように各画像のレンズと被写体との間の距離をDA、DB、レンズとCCD撮像素子と

## 3

の間の距離を  $dA, dB$  とし、CCD固体撮像素子の上に結像される像の2つのエッジ間の距離を  $y$  とすると、2つのエッジ間の実寸法  $x$  はつぎの(1)式で導くことができる。なお、図2の場合は最も簡単な例で、被写体のエッジ検出面と撮影方向が直交している場合である。

$$x = (DA / dA) \times y \cdots (1)$$

ここで、2つのエッジ間のCCD固体撮像素子の画素数を  $n$  とすると  $y = n \times$  (隣接する画素間の距離) で表すことができる。

【0008】図3は被写体のエッジ検出面と撮影方向が直交していない場合の例である。この場合の2つの画面AおよびBの光軸の角度を  $\theta$  とすると、 $x$  は(2)式で導くことができる。

$$x = DA^2 + DB^2 - 2DA \cdot DB \cos \theta \cdots (2)$$

$$\text{ただし } \tan \theta = yA / dA = yB / dB$$

【0009】さらに画像AおよびBが図2または図3のような関係にならない場合でも、これら画像の相関関係とそれぞれの画像の持つ距離情報が判っていれば、2つのエッジ間の距離  $x$  を求めることは可能である。図4はファインダまたはモニタに再生された画像に寸法を表示したものである。このように被写体1と同時に2つのエッジ間の距離 ( $xm$ ) 2を表示し、さらにエッジの位置をスケール3で表示できる。

【0010】以上の説明では画像Aに対し、画像Bのフォーカスエリアをパターンマッチングしてエッジ検出しているが、画像AおよびBを逆にして検出しても良い。画像AまたはBは再生時に画像合成や拡大縮小等の各種画像処理によって表示部分をずらしたり、大きさを変えたりすることが可能で、撮影時フォーカスエリアをエッジに合わせるためにバランスの悪い画像になった場合でも、表示時に修正が可能である。再生するときに被写体がモニタの中央になるように修正することが可能である。さらに同一画面上に2つ以上の寸法を表示したい時も基準画像を1つ決めてその基準画像の中からパターンマッチングにより表示位置を検出することにより、別の画像から算出した寸法や距離を同時に表示することが可能である。

【0011】図5は本発明方法に従って構成したデジタル電子スチルカメラの回路の実施例を示す図である。この例は撮影時に被写体の寸法を算出する場合である。オートフォーカスシステムは山登り方式を採用しているが、この他に位相差方式等の別の測距方式によっても被写体の合焦点までの距離を得ることができる。まず、1枚目の画像Aは図示しない被写体の一方のエッジがフォーカスエリアに含まれるように構図をとって、図示しないレリーズボタンを押すことにより得る。CPU10はCCD撮像素子6からの画像より取り出したフォーカスエリアの画像情報の高周波成分を得て、フォーカスレンズ5を合焦位置にもたらすようにレンズ駆動装置12を制御する。被写体の一方のエッジに合焦した状態でレリ

## 4

ーズボタンを押すと、画像AはVRAM(1)8に記憶される。同時にレンズ系とCCD撮像素子6との位置関係情報およびレンズ系と被写体の合焦点までの距離情報が距離情報メモリ16に記憶される。なお、画像を撮影する際にはフォーカスエリアの領域を円で囲ったり、色を変えたりして表示すれば、フォーカスエリア内に被写体のエッジを入れるときに判り易い。

【0012】つぎに2枚目の画像Bを撮影するため被写体の他方のエッジがフォーカスエリアに含まれるようにしてレリーズボタンを押す。画像BはVRAM(2)に記憶されるとともにそのときのレンズ系とCCD撮像素子6との位置関係情報およびレンズ系と被写体の合焦点までの距離情報が距離情報メモリ16に記憶される。CPU10は2枚目の画像の撮影が終了すると、VRAM(1)8から画像Aのデータを読み出すとともにVRAM(2)9から画像Bのフォーカスエリアの画像データを読み出し、これらデータをマッチング検索回路13に送出させる。マッチング検索回路13はCPU10の制御の元に画像Aのデータの中から画像Bのフォーカスエリアの画像データに一致する部分を検索する。そして画像が一致した部分を検出するとその部分にマーキングを行う。さらに画像Aのフォーカスエリアのエッジとマーキングした部分のエッジを検出する。2つのエッジの検出情報はエッジ間距離算出回路14に送られる。この動作に並行して距離情報メモリ16から画像AおよびBの位置関係情報および距離情報が読み出され同様にエッジ間距離算出回路14に送られる。

【0013】エッジ間距離算出回路14は画像Aと画像Bのレンズ系から被写体の合焦点までの距離情報が同一か否かによって用いる演算式を選択する。同一の場合は(1)式を、異なる場合は(2)式を用いる。ここでは(1)式を用いる場合を説明する。2つのエッジの検出情報によりそれらエッジ間に対応するCCD撮像素子の画素数  $n$  を知ることができるので、この画素数  $n$  に隣接する画素間の距離を掛けて  $y$  の値を得る。そしてレンズ系と被写体までの距離  $DA$  とレンズ系とCCD撮像素子までの距離  $dA$  を(1)式に代入して2つのエッジの実寸法  $x$  を算出する。画像処理部15には実寸法情報および2つのエッジの検出情報が送られ、さらにVRAM(1)8から画像Aが送られてくる。画像処理部15は画像Aの2つのエッジの間に矢印(スケール)を合成し、さらにエッジを囲む点の円を合成するとともに実寸法表示データをスケールの近辺に合成する処理を行う。この画像処理部15の動作により画像Aと実寸法表示データ等を合成した画像データが作成される。

【0014】この画像データはD/A変換器17によりアナログデータに変換されて電子ファインダ18に表示される。電子ファインダ18上には図4に示すように被写体の実寸法と2つのエッジ間を示す矢印およびエッジを囲む点線の丸が表示される。ICカード19に記憶す

## 5

る場合には寸法表示のない画像Aを記憶し、同時に記憶画像のヘッダに矢印や点線の丸の位置を示す情報と算出された実寸法の値を書き込む。このようにICカード19に記憶することにより再生時には画像のみを表示したり、寸法を挿入した画像を表示したりすることができる。この実施例ではVRAM(1)と(2)と距離情報メモリ16は別々のメモリ構成としているが、1つのDRAMに画像A、Bおよび距離情報等を記憶させても良い。

【0015】図6は本発明方法に従って構成したデジタル電子スチルカメラの他の実施例を示す回路ブロック図で、再生時に寸法を算出する場合の例である。再生時に2つのエッジ間の距離を算出して表示するためには、2つのエッジをそれぞれフォーカスエリアに含んでいる2つの画像AとBを撮影し、それらの画像データをICカード19に記憶させておく必要がある。そして画像データとともにそれぞれの画像AとBの合焦点までの距離情報および「2つの画像が寸法を算出するのに関連をもった画像である」という画像のグループ情報をヘッダに記憶させておく。CPU21はICカードから被写体のエッジ間の寸法を算出するための関連画像としてグループ化された2枚の画像AとBの画像データおよび距離情報を読み出しバッファメモリ20に一時的に記憶する。

【0016】寸法表示を行わない場合は、バッファメモリ20に記憶された画像AまたはBの画像データをD/A変換器25に送り、モニタ26に再生する。なお、再生画像として画像AとBを合成した画像を表示させることもできる。寸法表示を行うにはバッファメモリ20から画像Aのデータを読み出すとともに画像Bのフォーカスエリアの画像情報を読み出しマッチング検索回路22に送出する。また、距離情報を読み出しエッジ間距離算出回路23に送出する。マッチング検索回路22、エッジ間距離算出回路23および画像処理部24の動作処理は図5の同回路13、14および15と同様である。このようにして作成された画像Aと実寸法表示データ等が合成された画像データはD/A変換器25によりアナログデータに変換されてモニタ26に表示される。CCD撮像素子とレンズの位置関係から記憶された画像中におけるカメラの光学的なフォーカスエリアに相当する領域は一意的に決まるので、デジタル方式のカメラではフォーカスエリアに相当する画像全体からみれば非常に狭い領域に限定してエッジ検出を行うことができるため、より簡単な方法で正確にエッジを検出することができる。また、フォーカスエリアという限定された領域の距離情報を記憶してあるので、特にフォーカスエリアをレンズ光

## 6

学的に歪みを小さくするようにすればより精度の良い距離情報が得られる。また、レンズの光学的な歪みをテーブルに記憶しておくことによりエッジ位置や距離情報の補正が可能になる。

【0017】

【発明の効果】以上、説明したように本発明による寸法算出および表示方法によれば、被測定点となる被写体の2つのエッジをそれぞれフォーカスエリア内に含むように2枚の画像を記憶するとともに前記2枚の画像の合焦点のレンズ系と前記合焦点までおよび固定撮像素子までの距離情報を記憶することにより、撮影時または再生時に上記画像データおよび距離情報等より2つのエッジ間の寸法を算出し表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による寸法算出および表示方法の原理を説明するための図である。

【図2】図1に対応した撮像系の概略図である。

【図3】被写体のエッジ検出面と撮影方向が直交していない場合の例を示す図である。

【図4】ファインダまたはモニタに再生された画像に寸法を表示した図である。

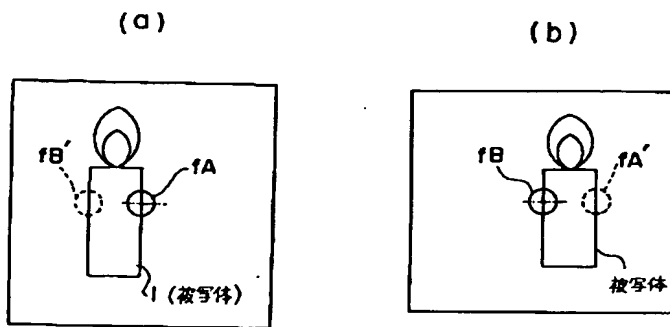
【図5】本発明方法に従って構成したデジタル電子スチルカメラの実施例を示す回路ブロック図で、撮影時に寸法を算出する場合の例である。

【図6】本発明方法に従って構成したデジタル電子スチルカメラの他の実施例を示す回路ブロック図で、再生時に寸法を算出する場合の例である。

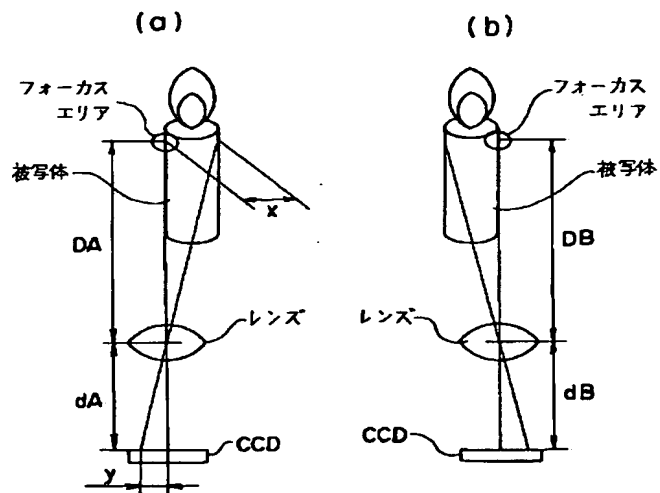
【符号の説明】

- 1…被写体
- 5…フォーカスレンズ
- 6…CCD撮像素子
- 7…A/D変換器
- 8…VRAM(1)
- 9…VRAM(2)
- 10…CPU
- 11…ドライバ
- 12…レンズ駆動装置
- 13…マッチング検索回路
- 14…エッジ間距離算出回路
- 15…画像処理部
- 16…距離情報メモリ
- 17…D/A変換器
- 18…電子ファインダ
- 19…ICカード

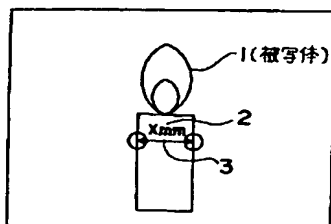
【図1】



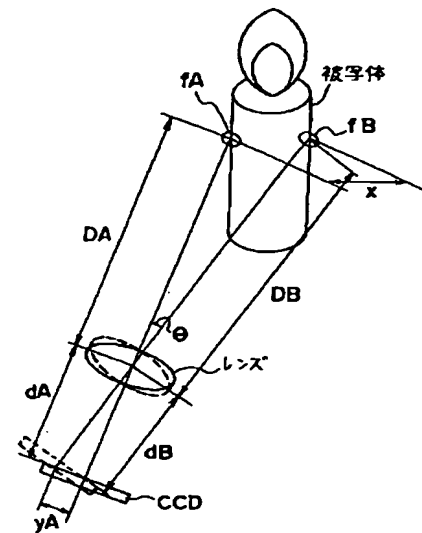
【図2】



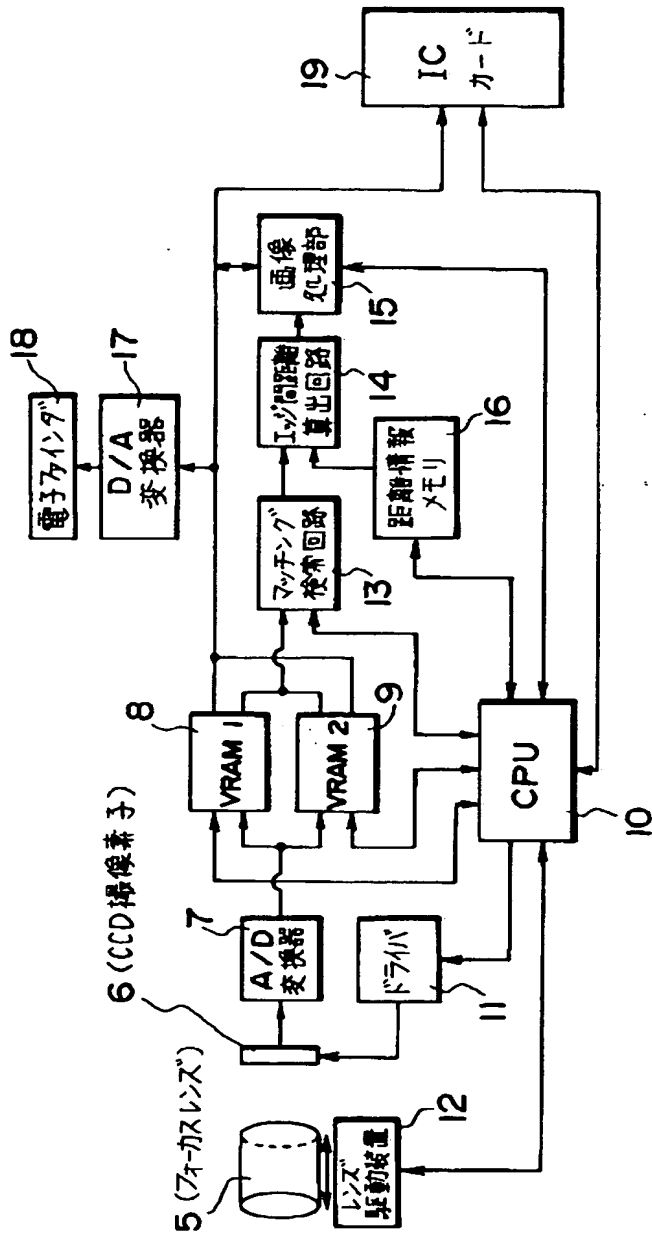
【図4】



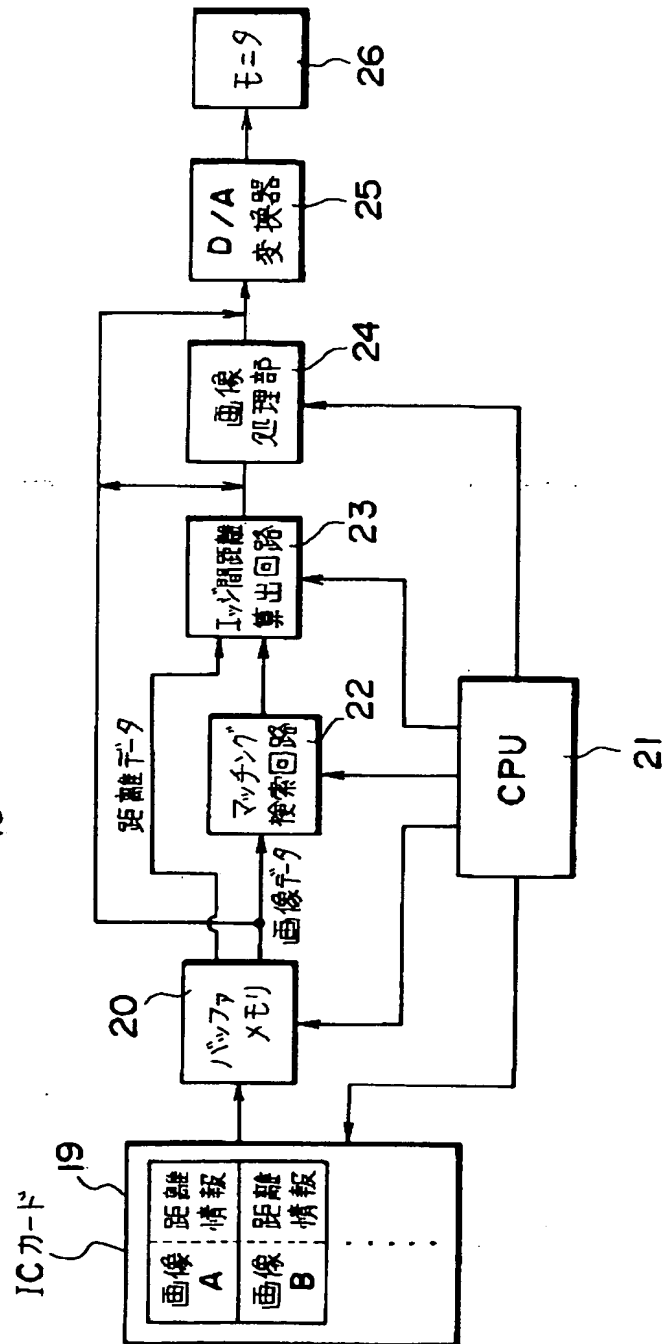
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

// G 0 3 B 17/18

識別記号 庁内整理番号

Z 7316-2K

F I

技術表示箇所